

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-027118

(43)Date of publication of application : 05.02.1993

(51)Int.Cl. G02B 5/30  
G02B 26/06

(21)Application number : 03-203786

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 17.07.1991

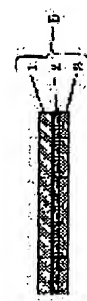
(72)Inventor : YOSHIMI HIROYUKI  
NAGATSUKA TATSUKI  
FUJIMURA YASUO

## (54) PHASE DIFFERENCE PLATE AND CIRCULAR POLARIZING PLATE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the phase difference plate which is less changed in the phase difference by wavelengths and has the excellent uniformity of the phase difference in a wide band and the circular polarizing plate excellent in prevention of reflection, etc., in the wide band.

CONSTITUTION: This phase difference plate 5 is constituted by laminating a double refractive film 1 having 1.00 to 1.05 retardation to light of 450nm wavelength/retardation to light of 550nm wavelength and the large retardation and a double refractive film 3 having 1.05 to 1.20 ratio mentioned above and the small retardation in the state of intersecting the optical axes thereof. This circular polarizing plate consists of the laminate of the above-mentioned phase difference 5 having 1/4 wavelength in the phase difference of the double refracted light and a polarizing plate 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.11.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.01.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-27118

(43)公開日 平成5年(1993)2月5日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 2 B 5/30  
26/06

識別記号

庁内整理番号

7724-2K  
7820-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-203786

(22)出願日 平成3年(1991)7月17日

(71)出願人 000003964

日東電工株式会社  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72)発明者 吉見 裕之

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(72)発明者 長塚 辰樹

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(72)発明者 藤村 保夫

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

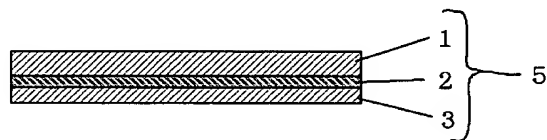
(74)代理人 弁理士 藤本 勉

(54)【発明の名称】 位相差板及び円偏光板

(57)【要約】

【目的】 波長による位相差の変化が少なく、広帯域での位相差の均一性に優れる位相差板、及び広帯域での光の反射防止等に優れる円偏光板を得ること。

【構成】 波長450nmの光に対するリタデーション／波長550nmの光に対するリタデーションが1.00～1.05で、リタデーションが大きい複屈折性フィルム(1)と、前記の比が1.05～1.20で、リタデーションが小さい複屈折性フィルム(3)とが、それらの光軸が交差した状態で積層されてなる位相差板(5)、及び複屈折性の位相差が1/4波長である前記の位相差板(5)と偏光板(4)との積層体からなる円偏光板。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 波長 450nm の光におけるリタデーション／波長 550nm の光におけるリタデーションが 1.00～1.05 で、リタデーションが大きい複屈折性フィルムと、前記の比が 1.05～1.20 で、リタデーションが小さい複屈折性フィルムとが、それらの光軸が交差した状態で積層されてなることを特徴とする位相差板。

**【請求項 2】** 複屈折光の位相差が  $1/4$  波長又は  $1/2$  波長である請求項 1 に記載の位相差板。

**【請求項 3】** 複屈折光の位相差が  $1/4$  波長である請求項 2 に記載の位相差板と偏光板との積層体からなることを特徴とする円偏光板。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、波長による位相差の変化が少なく、その一定性に優れる位相差板、及びそれを用いてなる広帯域での反射防止フィルター等として好適な円偏光板に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、延伸高分子フィルムからなる  $1/4$  波長板や  $1/2$  波長板などの種々の位相差板が知られていた。しかしながら、その複屈折光の位相差が波長ごとに異なり、 $1/4$  波長板や  $1/2$  波長板等として機能しうる波長が特定のものに限られる問題点があった。

**【0003】** すなわち例えば、波長が 550nm の光に対して  $1/4$  波長板として機能するものの場合、波長が 450nm や 650nm の光に対しては  $1/4$  波長板として機能しない。そのため、例えば偏光板に接着して円偏光板とし、それをディスプレイ等の表面反射を抑制するための反射防止フィルターとして用いた場合、波長が 550nm でない光に対しては充分な反射防止機能を発揮せず、特に青色系の光に対する反射防止機能に乏しくて、ディスプレイ等が青く見える問題点があった。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** 本発明は、波長による位相差の変化が少なく、その一定性に優れる位相差板、従って例えば可視光域の全体にわたり  $1/4$  波長板や  $1/2$  波長板等としてほぼ機能しうる位相差板、及び光反射防止の広帯域等に優れる円偏光板の開発を目的とする。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明は、波長 450nm の光におけるリタデーション／波長 550nm の光におけるリタデーションが 1.00～1.05 で、リタデーションが大きい複屈折性フィルムと、前記の比が 1.05～1.20 で、リタデーションが小さい複屈折性フィルムとが、それらの光軸が交差した状態で積層されてなることを特徴とする位相差板、及び複屈折光の位相差が  $1/4$  波長である前記の位相差板と偏光板との積層体からなることを特徴とする円偏光板を提供するものである。

**【0006】**

**【作用】** 複屈折光の屈折率差 ( $\Delta n$ ) と厚さ ( $d$ ) の積 ( $\Delta n d$ ) で定義されるリタデーションが異なる上記特性の複屈折性フィルムを光軸を交差させて、就中、直交させて積層することにより、各複屈折性フィルムにおけるリタデーションの波長分散を重畳ないし加減できて制御でき、特にリタデーションを短波長側ほど小さくすることができる。

**【0007】**

**【実施例】** 図 1 に本発明の位相差板 (5) を例示した。1, 3 が複屈折性フィルム、2 が透明な接着層である。本発明においては、波長 450nm の光におけるリタデーションを  $R_{450}$ 、波長 550nm の光におけるリタデーションを  $R_{550}$  とした場合に、 $R_{450}/R_{550}$  が 1.00～1.05 の複屈折性フィルムと、1.05～1.20 の複屈折性フィルムが用いられる。複屈折性フィルムは、例えば高分子フィルムを一軸、ないし二軸等で延伸処理する方法などにより得ることができる。

**【0008】** 本発明の位相差板は、前記の  $R_{450}/R_{550}$  が 1.00～1.05 の複屈折性フィルムとして、そのリタデーションが他方の複屈折性フィルム ( $R_{450}/R_{550} : 1.05 \sim 1.20$ ) よりも大きいものを用いて、それらの光軸が交差するよう、就中、直交するように積層したものである。

**【0009】**  $R_{450}/R_{550}$  が 1.00～1.05 の複屈折性フィルムは、例えばポリオレフィン系高分子、ポリビニルアルコール系高分子、酢酸セルロース系高分子、ポリ塩化ビニル系高分子、ポリメチルメタクリレート系高分子の如く、吸収端が 200nm の波長付近にある高分子などを用いて形成することができる。

**【0010】**  $R_{450}/R_{550}$  が 1.05～1.20 の複屈折性フィルムは、例えばポリカーボネート系高分子、ポリエステル系高分子、ポリスルホン系高分子、ポリエーテルスルホン系高分子、ポリスチレン系高分子の如く、吸収端が 200nm よりも長波長側にある高分子などを用いて形成することができる。

**【0011】** なお図 2 に、ポリエーテルスルホンからなる複屈折性フィルム (PES)、ポリカーボネートからなる複屈折性フィルム (PC)、ポリメチルメタクリレートからなる複屈折性フィルム (PMMA)、及びポリビニルアルコールからなる複屈折性フィルム (PVA) の波長分散特性を例示した。横軸が波長 ( $\lambda$ )、縦軸が波長 550nm の光における複屈折光の屈折率差に対する各波長での屈折率差の割合 ( $\Delta n/\Delta n_{550}$ ) である。

**【0012】** 本発明においては、例えば複屈折光の位相差が  $1/4$  波長の  $1/4$  波長板や  $1/2$  波長の  $1/2$  波長板、あるいは任意な位相差を付与するための補償板など、適宜な位相差特性を有する位相差板とすることができる。位相差特性の制御は例えば、積層する複屈折性フィルムの組合せを変えることにより行うことができる。

また波長分散の傾きの制御は、フィルム厚や延伸条件等を変えて複屈折性フィルムのリタデーションを調整することにより行うことができる。なお、光軸を直交させて積層した場合、位相差を各複屈折性フィルムのその差として制御することができる。

【0013】本発明の円偏光板は、複屈折光の位相差が $1/4$ 波長である上記した位相差板と偏光板とを積層したものである。図3にその円偏光板を例示した。4が偏光板、5が位相差板である。6は透明な接着層である。円偏光板の形成は、偏光板(4)の透過軸に対して、例えば複屈折性フィルム(1)の光軸を45度又は135度の角度で交差させることにより行うことができる。なお偏光板と積層するに際して位相差板は、その表裏のいずれを偏光板側とするかは任意である。

【0014】円偏光板の形成には適宜な偏光板を用いることができ、特に限定はない。一般には、ポリビニルアルコールの如き親水性高分子からなるフィルムを、ヨウ素の如き二色性染料で処理して延伸したものや、ポリ塩化ビニルの如きプラスチックフィルムを処理してポリエンを配向させたものなどからなる偏光フィルム、あるいはその偏光フィルムを封止フィルムでカバーして保護したものなどが用いられる。

【0015】なお、複屈折性フィルムの積層や、位相差板と偏光板の積層は、例えば透明な接着剤、ないし粘着剤を用いて行うことができる。その接着剤等の種類については特に限定はない。構成部材の光学特性の変化防止の点より、硬化や乾燥の際に高温のプロセスを要しないものが好ましく、長時間の硬化処理や乾燥時間を要しないものが望ましい。また位相差板や円偏光板は、必要に応じて粘着層等が付設された形態とされる。

#### 【0016】実施例1

厚さ $75\mu\text{m}$ のポリビニルアルコールフィルムを5wt% 硼酸水溶液(30℃)中で300%延伸処理してなる複屈折性フィルム(波長 $550\text{nm}$ の光におけるリタデーション: $700\text{nm}$ )と、厚さ $50\mu\text{m}$ のポリカーボネートフィルムを160℃で35%延伸処理してなる複屈折性フィルム(波長 $550\text{nm}$ の光におけるリタデーション: $560\text{nm}$ )を、それらの光軸が直交するようにアクリル系粘着剤を介して積層し、本発明の位相差板を得た。

#### 【0017】比較例1

厚さ $50\mu\text{m}$ のポリカーボネートフィルムを160℃で6%延伸処理してなる複屈折性フィルム(波長 $550\text{nm}$ の光におけるリタデーション: $140\text{nm}$ )からなる位相差板を得た。

【0018】実施例1の位相差板(PVA・PC)及び比較例1の位相差板(PC)は $1/4$ 波長板の形成を目的としたものであり、それらの波長依存性を図4に示した。横軸が波長( $\lambda$ )、縦軸が波長に対するリタデーションの割合( $\Delta n d / \lambda$ )である。図4より実施例1の位相差板(PVA・PC)では、波長 $450\sim 650\text{nm}$ にわたり、ほぼ $1/4$ 波長の位相差(リタデーション)が達成されていることがわかる。一方、比較例1の位相差板(PC)では、波長 $550\text{nm}$ で $1/4$ 波長の位相差が達成されているのみである。

#### 【0019】実施例2

アクリル系粘着剤を介して、実施例1で得た位相差板をそのポリビニルアルコールフィルムの光軸が透過軸に対して45度の角度で交差するように偏光フィルム(日東電工社製、NPF-G1225DU)と積層し、本発明の円偏光板を得た。

#### 【0020】比較例2

比較例1で得た位相差板を用いたほかは実施例2に準じて円偏光板を得た。

【0021】実施例2、比較例2で得た円偏光板をアルミ蒸着反射板の上に置き、反射強度の分光特性を調べ、その結果を図5に示した。横軸が波長( $\lambda$ )、縦軸が反射率である。図5より明らかな如く、実施例2の円偏光板では波長 $450\sim 700\text{nm}$ にわたり反射光が抑制されており、その反射光は黒色であった。一方、比較例2の円偏光板の場合、波長 $570\text{nm}$ 付近の反射光が抑制されるのみであり、特に波長 $400\sim 450\text{nm}$ の光が反射されてその反射光は青色であった。

#### 【0022】

【発明の効果】本発明によれば、波長による位相差の変化が少なく位相差の均一性に優れる位相差板を得ることができる。また、かかる位相差板を用いて可視域等の光の反射をほぼ防止する広帯域の反射防止フィルターとして有用な円偏光板を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】位相差板の実施例の断面図。

【図2】複屈折性フィルムの波長依存性を示したグラフ。

【図3】円偏光板の実施例の断面図。

【図4】位相差板の波長依存性を示したグラフ。

【図5】円偏光板の反射防止特性を示したグラフ。

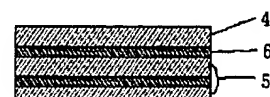
#### 【符号の説明】

1, 3: 複屈折性フィルム      2, 6: 接着層  
4: 偏光板      5: 位相差板

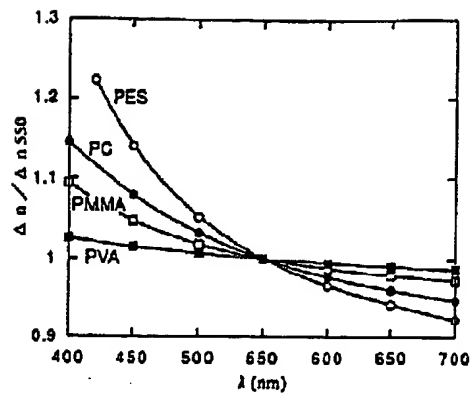
【図1】



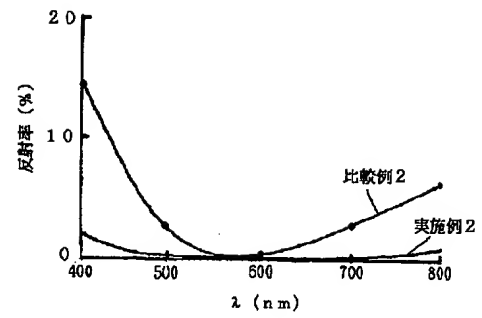
【図3】



【図2】



【図5】



【図4】

